

# **Identificació de l'extensió de l'efecte de refredament dels parcs urbans mitjançant teledetecció. El cas de set parcs de Viladecans, Gavà i Castelldefels**

---

NOVIEMBRE 2018



Universitat Politècnica de Catalunya

---

Centre de Política de Sòl i Valoracions

# REPORT

Este documento presenta los resultados del cálculo de la intensidad y extensión del efecto de enfriamiento de siete parques urbanos de Viladecans, Gavà y Castelldefels. Los cuales fueron estimados a partir de la Land Surface Temperature del día 26 de julio de 2018, obtenida de las imágenes de Landsat-8.

Realización

---

Alan García Haro  
Arquitecto  
Máster en Estudios Avanzados en Arquitectura (UPC)

**JUNIO 2019**

# Identificació de l'extensió de l'efecte de refredament dels parcs urbans mitjançant teledetecció

Estudi de casos a Viladecans, Gavà i Castelldefels

*Alan García Haro*

# Efecte refredament dels parcs urbans

## *Casos*

### **CASOS:**

#### *Viladecans*

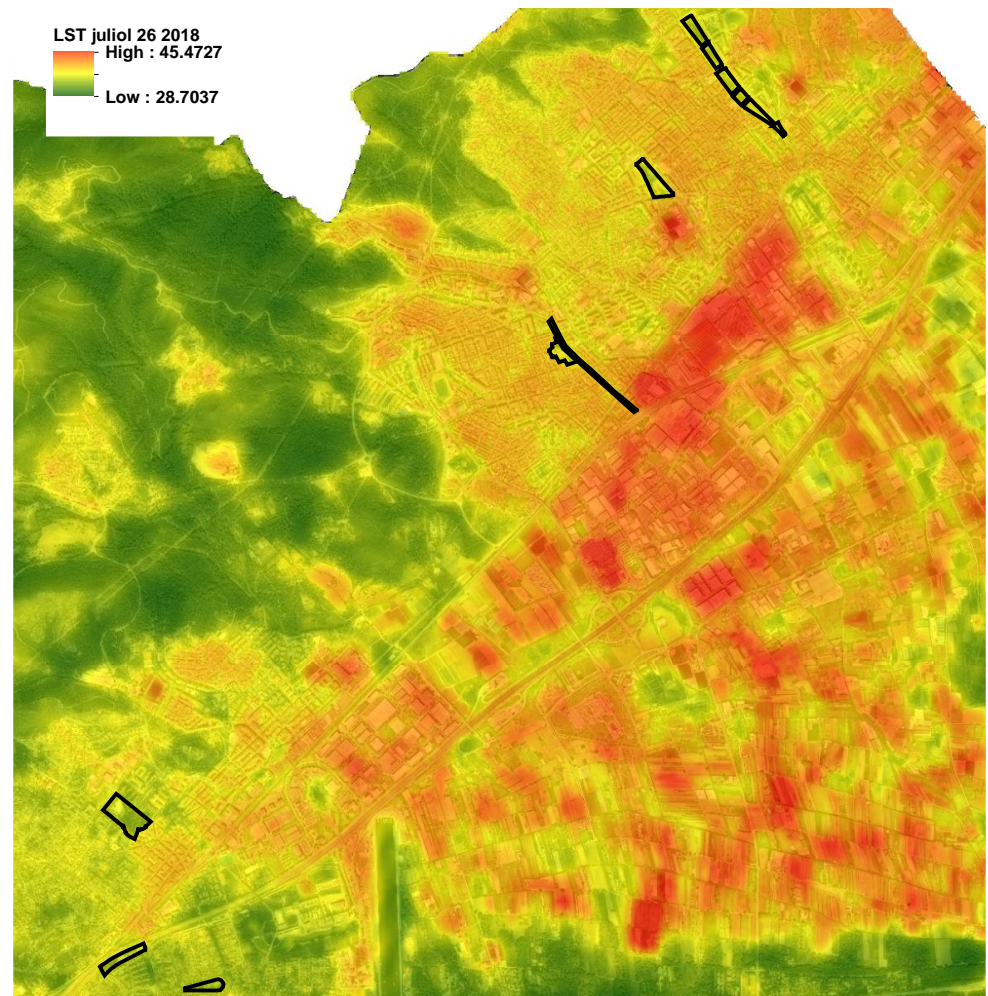
- Parc de la Riera de Viladecans
- Parc del Torrent Ballester

#### *Gavà*

- Parc Municipal Torre Lluch
- Rambla de Gavà

#### *Castelldefels*

- Parc de la Muntanyeta (Castelldefels)
- Plaça Asturias
- Parc dels Tallinaires

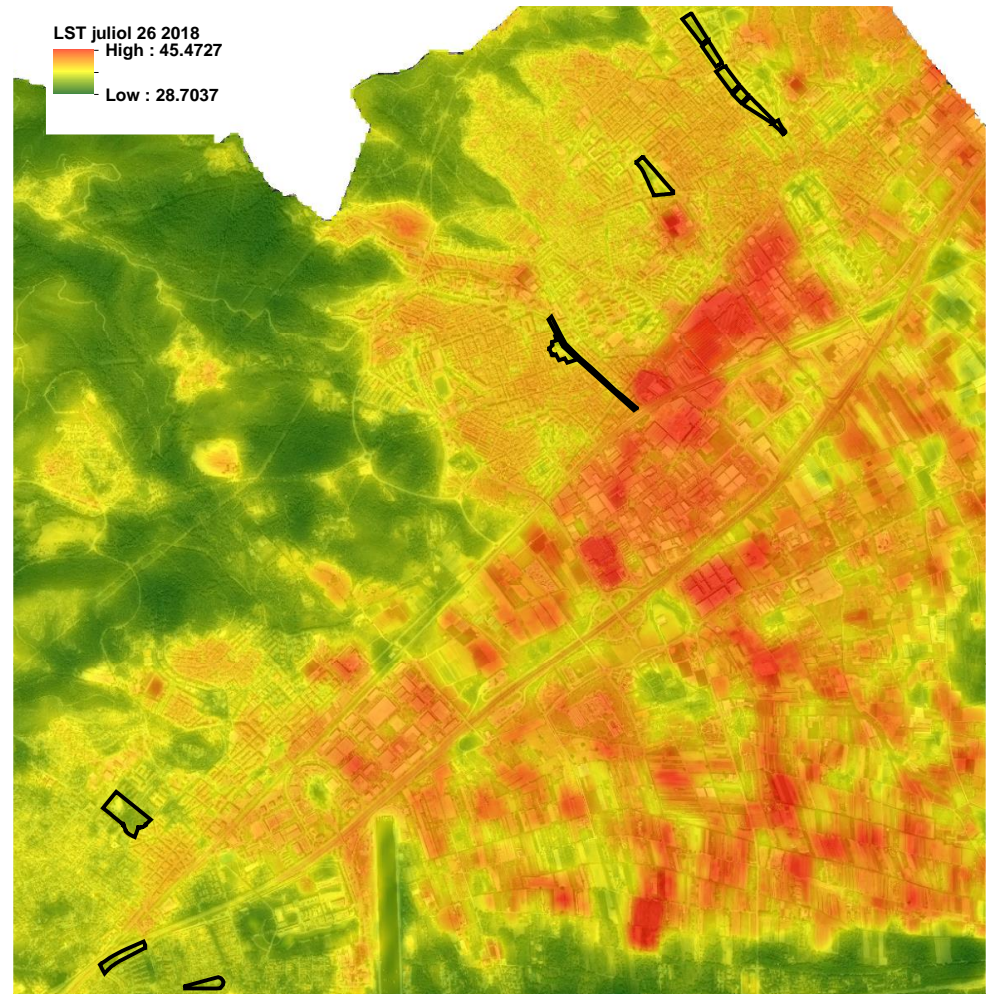




## Efecte refredament dels parcs urbans

### *Procediment general*

- Es va recuperar la *Land Surface Temperature (LST)* del satèl·lit Landsat 8 pel dia 26 de juliol de 2018 (10:30h).
- Es va identificar el **limit de l'extensió de l'efecte de refredament** mitjançant dos mètodes:
  - 1) homogeneïtzació de temperatures de l'entorn mitjançant anells concèntrics als parcs; i
  - 2) transsectes de temperatures en seccions transversals als parcs (únicament a la Rambla de Gavà).
- Es va calcular la **intensitat de refredament** com la diferència entre la temperatura mitjana del parc i la del punt límit de l'extensió de l'efecte de refredament.



# Efecte refredament dels parcs urbans

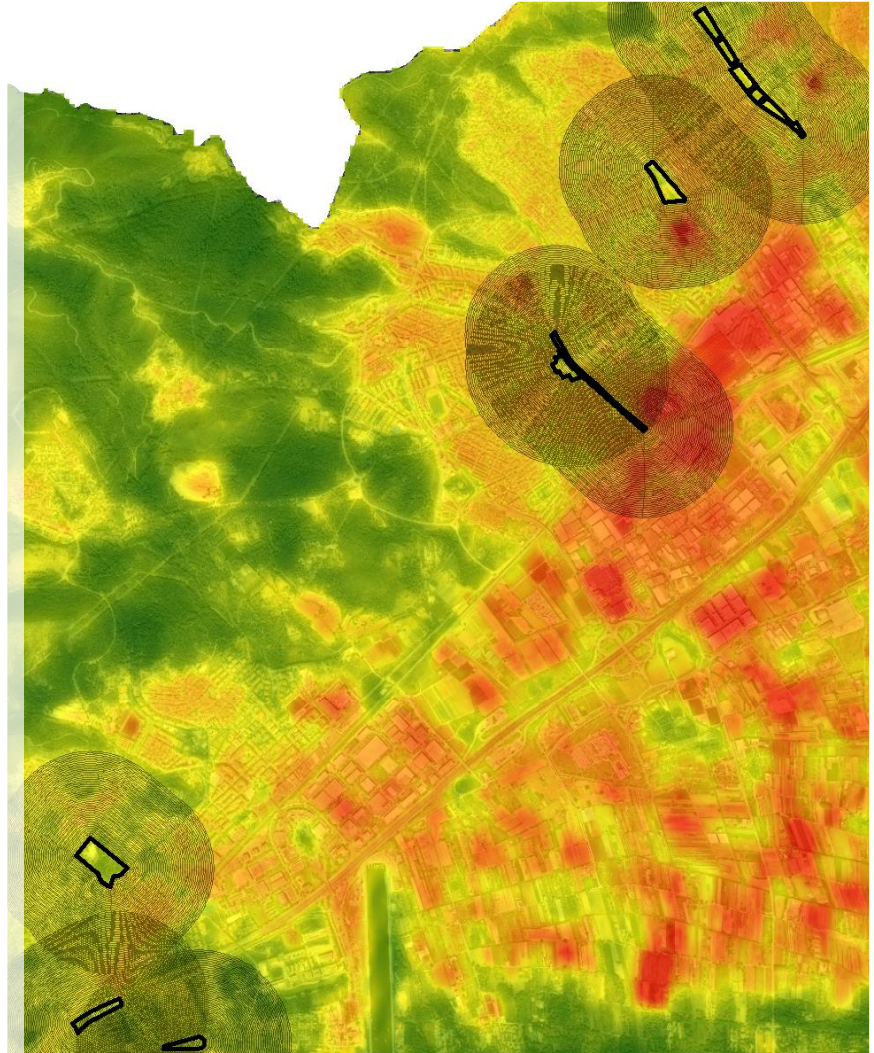
## *Mètodes*

### **Homogeneïtzació de temperatures mitjançant anells concèntrics als parcs**

- El seu objectiu és identificar el límit màxim de l'extensió de l'efecte de refredament en els voltants del parc.
- Aquest mètode homogeneïtza la temperatura de l'entorn urbà calculant la temperatura mitjana d'un conjunt d'anells concèntrics al parc. S'utilitza per a identificar l'extensió de l'efecte de refredament en totes les orientacions, evitant variacions anòmales ocasionades per corrents d'aire (Du et al.,2017; Yang et al.,2017; Wang et al.,2018; Naeem et al.,2018)

#### **Procediment**

- Mitjançant 50 anells de 10m d'ample concèntrics als parcs, es registra la sèrie de temperatures mitjanes des de les més properes fins a les més distants a cadascun.
- Es realitza un ajust de corba polinòmic de sis graus a cada sèrie de dades i s'identifica el límit de l'extensió de refredament cap al seu entorn urbà.
- En una sèrie de temperatures ordenades per distància al parc, el límit de l'extensió de refredament correspon al punt on acaba la "corba de refredament" i la tendència de la sèrie de temperatures comença a caure o es torna constant.





# Efecte refredament dels parcs urbans

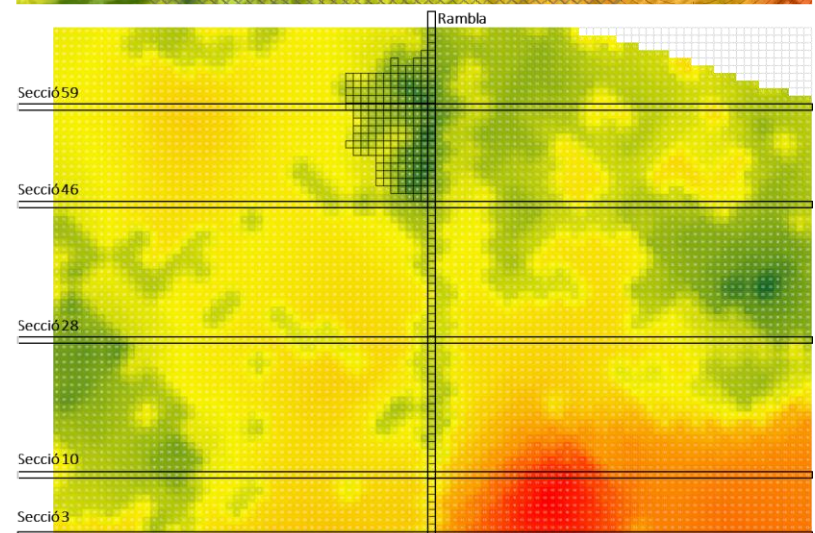
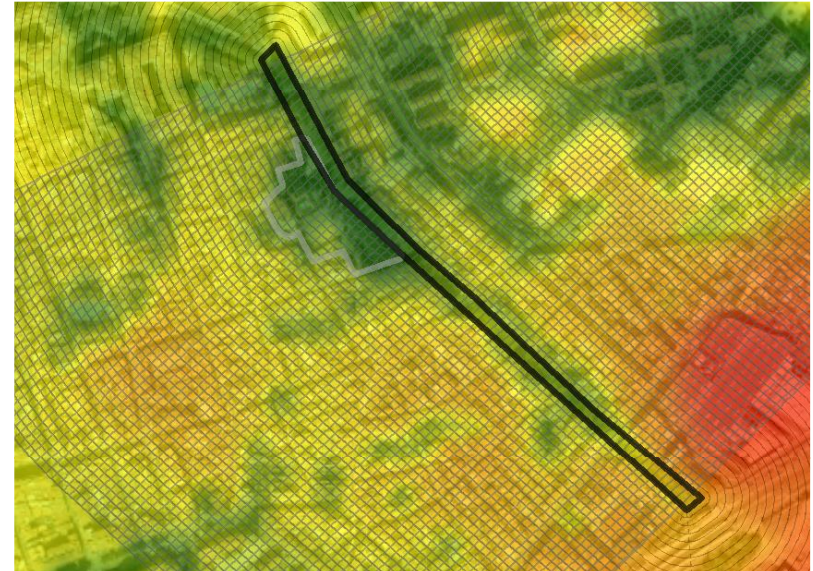
## *Mètodes*

### Transsectes de temperatures en seccions transversals

- El seu objectiu és avaluar la influència climàtica que un espai específic té sobre el seu entorn.
- Aquest mètode captura les temperatures en una sèrie de punts des d'un espai allunyat al parc fins a interseccar amb aquest. Permet construir una secció de les variacions de temperatures que s'utilitza per quantificar la intensitat i abast d'espais verds dispersos o parcs amb variacions en la seva composició interior (Lin et al., 2015; Yan, Wu i Dong, 2018).
- Aquest estudi s'utilitza en el cas de la Rambla de Gavà. La qual per forma allargada, es troba immersa en diferents entorns urbans.

### Procediment

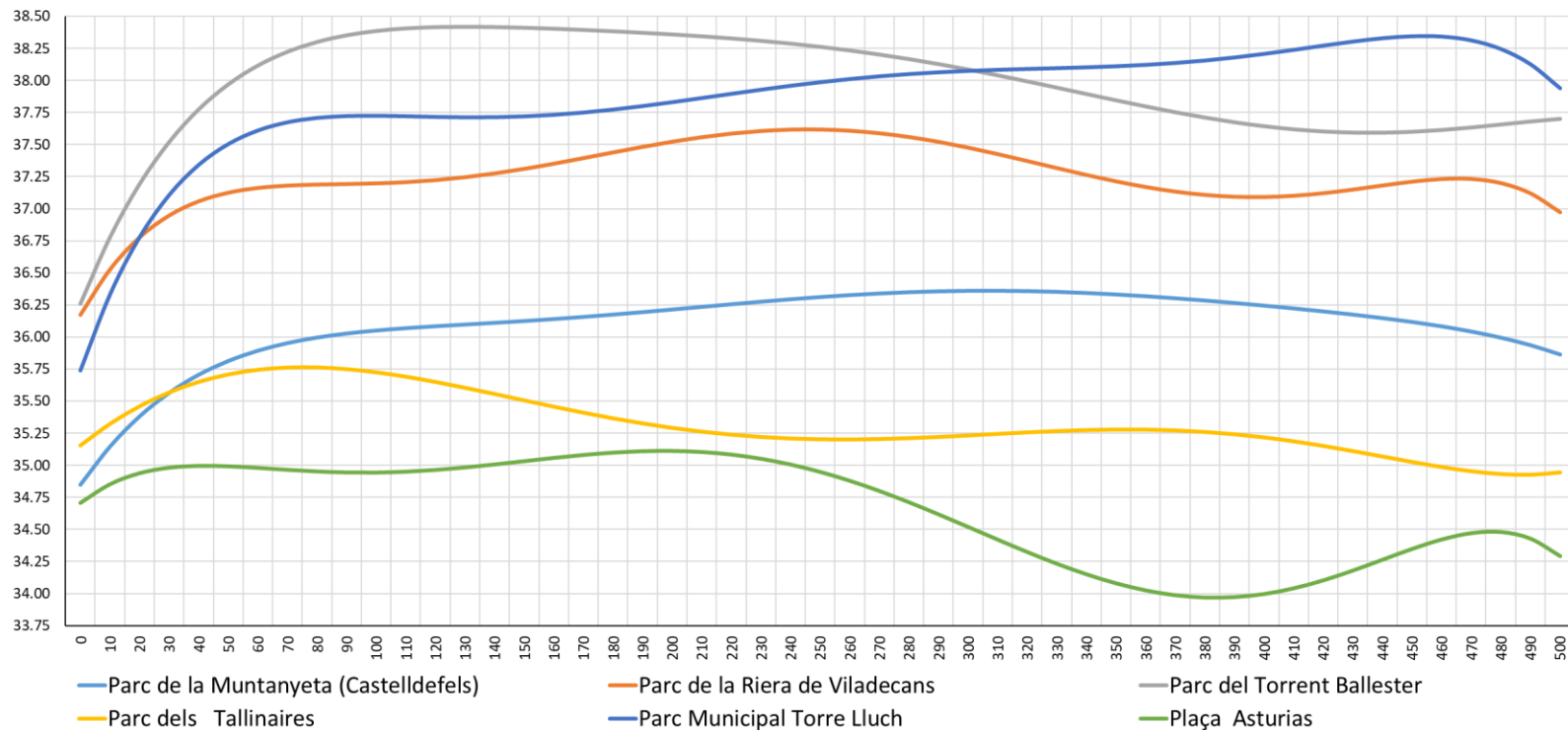
- Es subdivideixen els 50 anells de 10m d'ample concèntrics a la Rambla, en 70 seccions perpendiculars a aquesta.
- Es registra la sèrie temperatures mitjanes des de les més properes fins a les més distants a cadascun de les seccions transversals, identificant quina es orienta al nord i sud de la Rambla.
- Es realitza el mateix ajust de corba per a cada sèrie de dades per secció i s'identifica el límit de l'extensió de refredament cap al seu entorn urbà, amb el mateixos criteris que en el mètode de anells.



# Efecte de refredament del parcs urbans

## *Resultats generals (mètode de anells concèntrics)*

LST mitjana dels anells concèntrics ajustada de tots els parcs



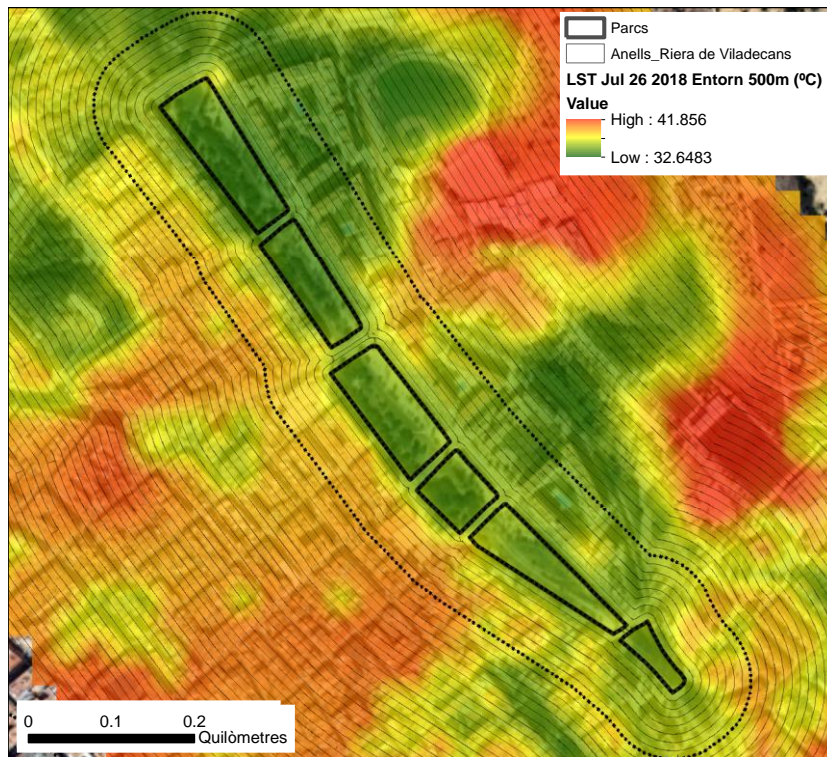
Parc	Temperatures mitjanes				Efecte de refredament			
	Parc LST mitjana (°C)	Parc LST ajustada (°C)	Punt limit d'extensió LST (°C)	Entorn 500m LST (°C)	Diferencia amb 500m entorn (°C)	Extensió (m)	Intensitat (°C)	Gradient (°C/m)
Parc de la Muntanyeta (Castelldefels)	34.65	34.85	36.08	39.91	5.26	120	1.24	0.010
Parc de la Riera de Viladecans	36.03	36.17	37.19	40.91	4.88	80	1.02	0.013
Parc del Torrent Ballester	36.27	36.26	38.42	41.91	5.65	130	2.16	0.017
Parc dels Tallinaires	34.90	35.15	35.76	42.91	8.01	80	0.61	0.008
Parc Municipal Torre Lluch	35.77	35.74	37.73	43.91	8.14	100	1.99	0.020
Plaça Asturias	34.39	34.71	35.00	44.91	10.52	40	0.29	0.007



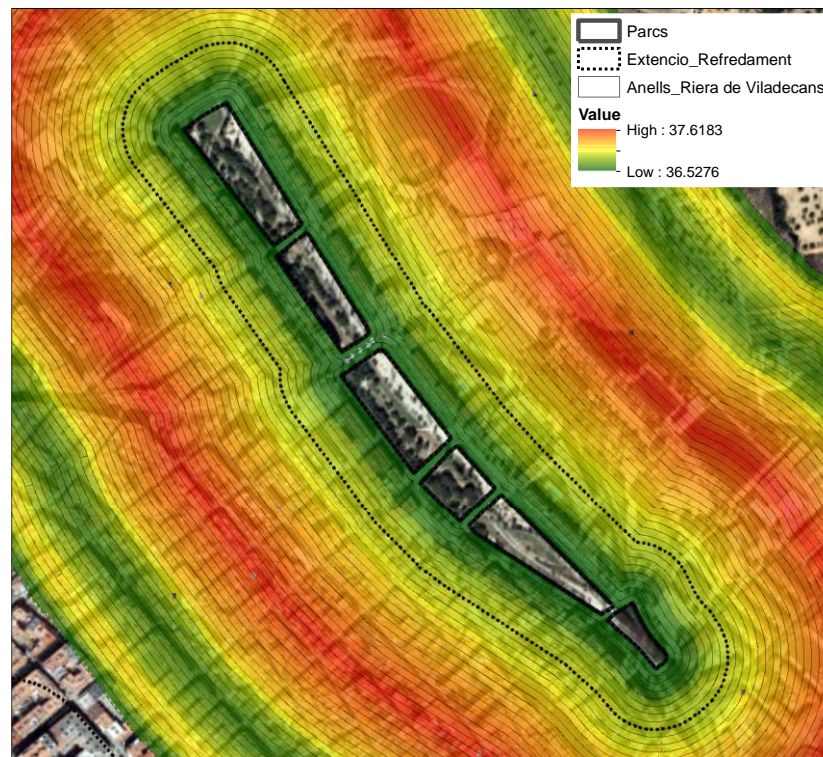
# Efecte de refredament dels parcs urbans

## *Parc de la Riera de Viladecans (Viladecans)*

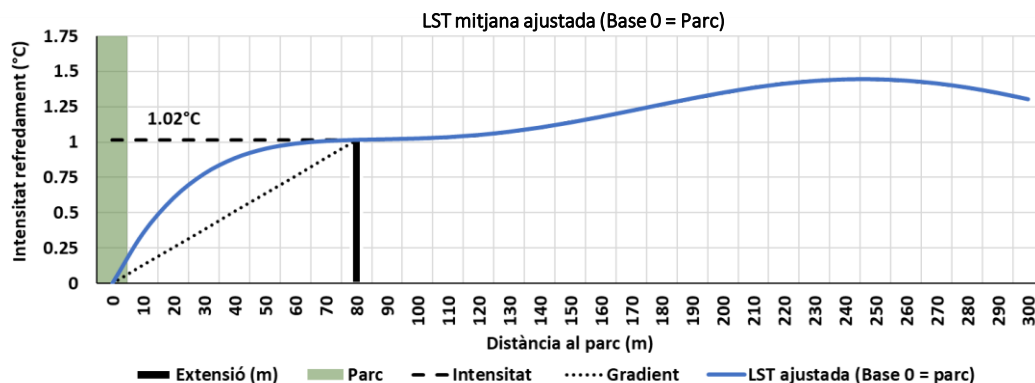
LST juliol 26 de 2018



LST mitjana dels anells concèntrics ajustada



LST parc (°C)	36.03
LST entorn 500m (°C)	37.27
Diferència amb l'entorn 500m (°C)	1.23
LST parc ajustada (°C)	36.17
LST punt limit d'extensió (°C)	37.19
<b>Extensió de refredament (m)</b>	<b>80</b>
<b>Intensitat amd punt d'extensió (°C)</b>	<b>1.02</b>
<b>Gradient (°C/m)</b>	<b>0.013</b>

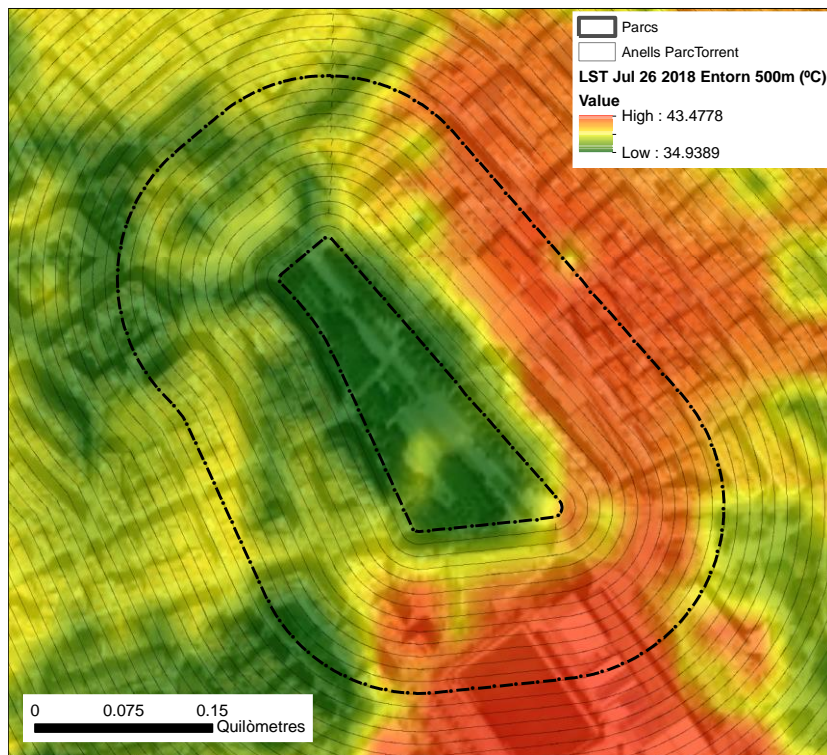




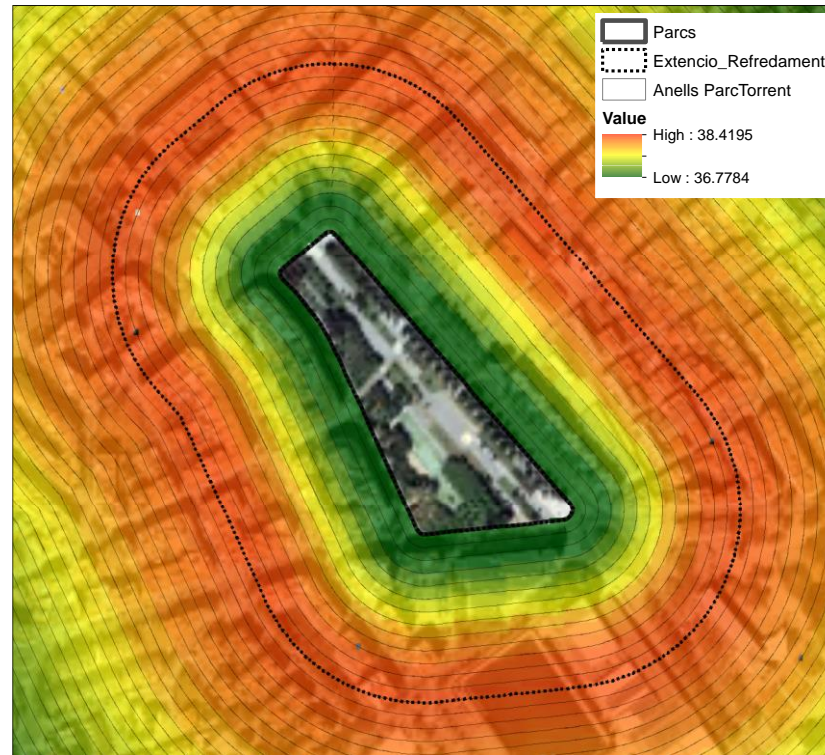
# Efecte de refredament dels parcs urbans

## Parc Torrent Ballester (Viladecans)

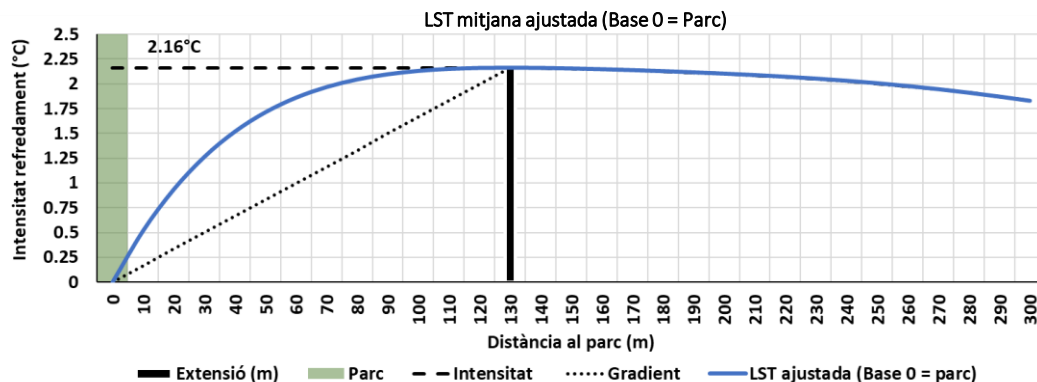
LST juliol 26 de 2018



LST mitjana dels anells concèntrics ajustada



LST parc (°C)	36.27
LST entorn 500m (°C)	37.98
Diferència amb l'entorn 500m (°C)	1.71
LST parc ajustada (°C)	36.26
LST punt limit d'extensió (°C)	38.42
<b>Extensió de refredament (m)</b>	<b>130</b>
<b>Intensitat amd punt d'extensió (°C)</b>	<b>2.16</b>
<b>Gradient (°C/m)</b>	<b>0.017</b>

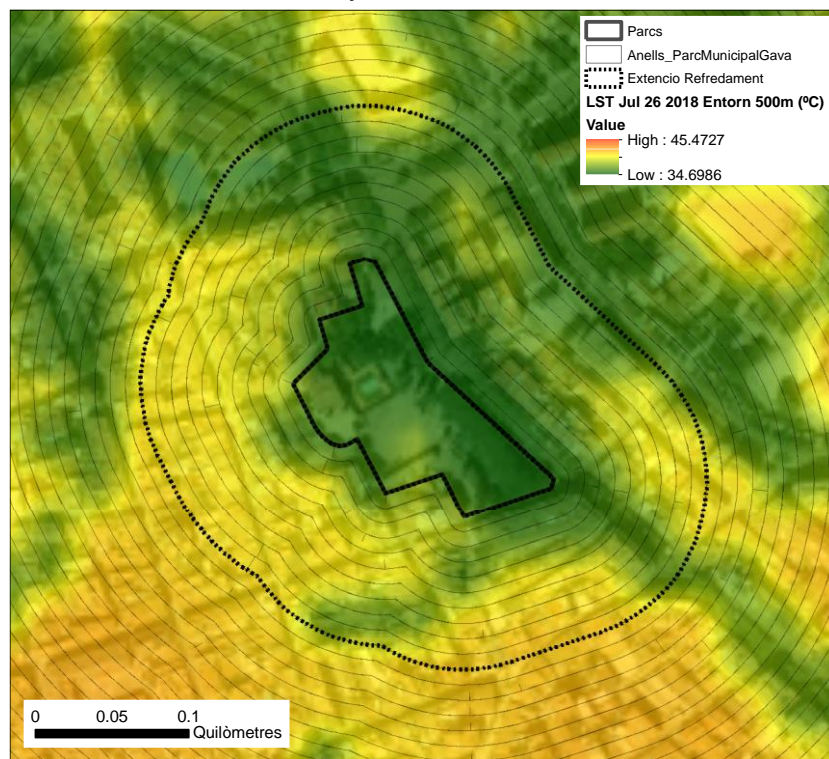




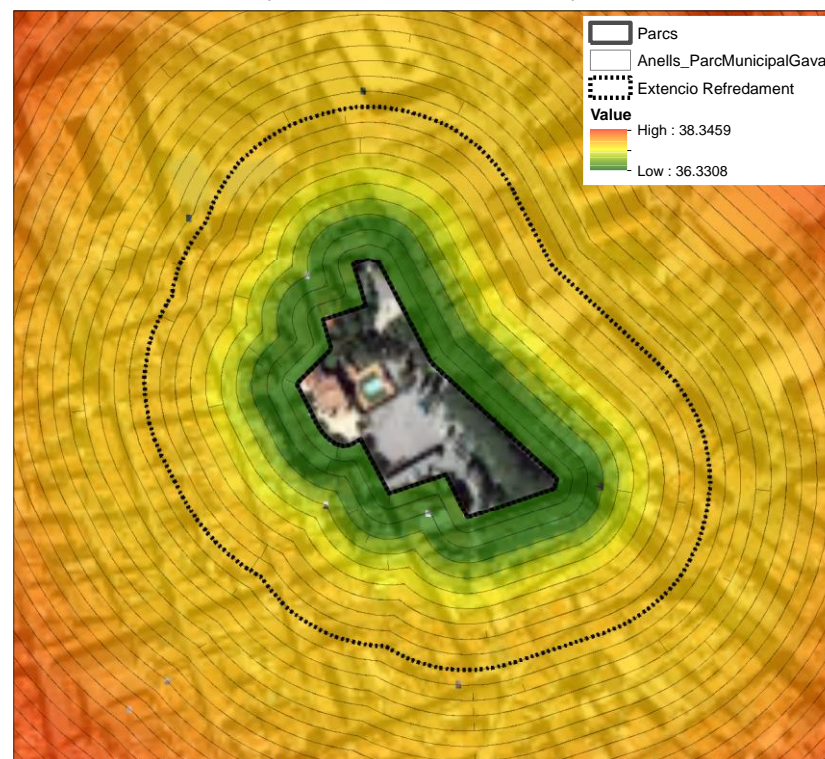
# Efecte de refredament dels parcs urbans

## Parc Municipal Torre Lluch

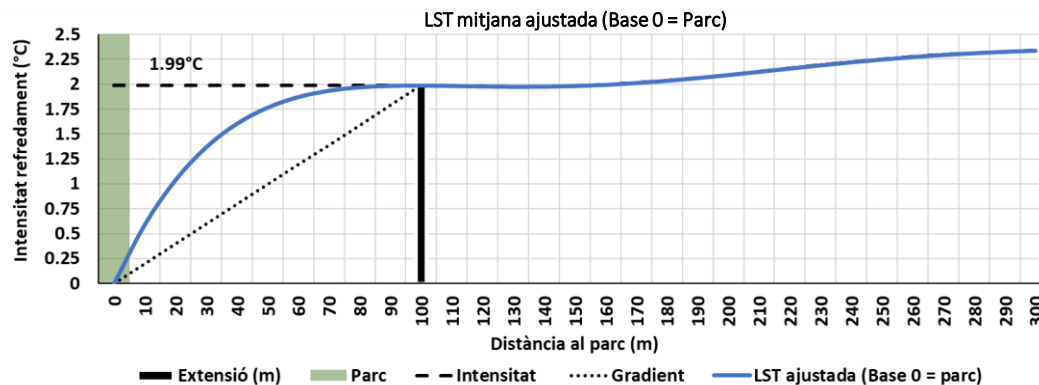
LST juliol 26 de 2018



LST mitjana dels anells concèntrics ajustada



LST parc (°C)	35.77
LST entorn 500m (°C)	43.91
Diferència amb l'entorn 500m (°C)	8.14
LST parc ajustada (°C)	35.74
LST punt limit d'extensió (°C)	37.73
<b>Extensió de refredament (m)</b>	<b>100</b>
<b>Intensitat amd punt d'extensió (°C)</b>	<b>1.99</b>
<b>Gradient (°C/m)</b>	<b>0.020</b>

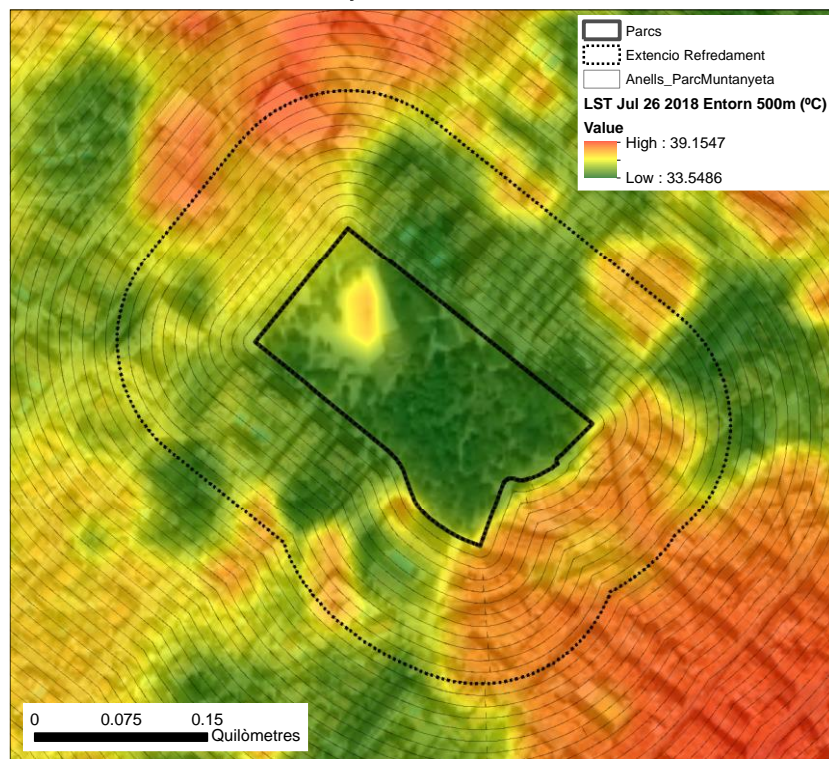




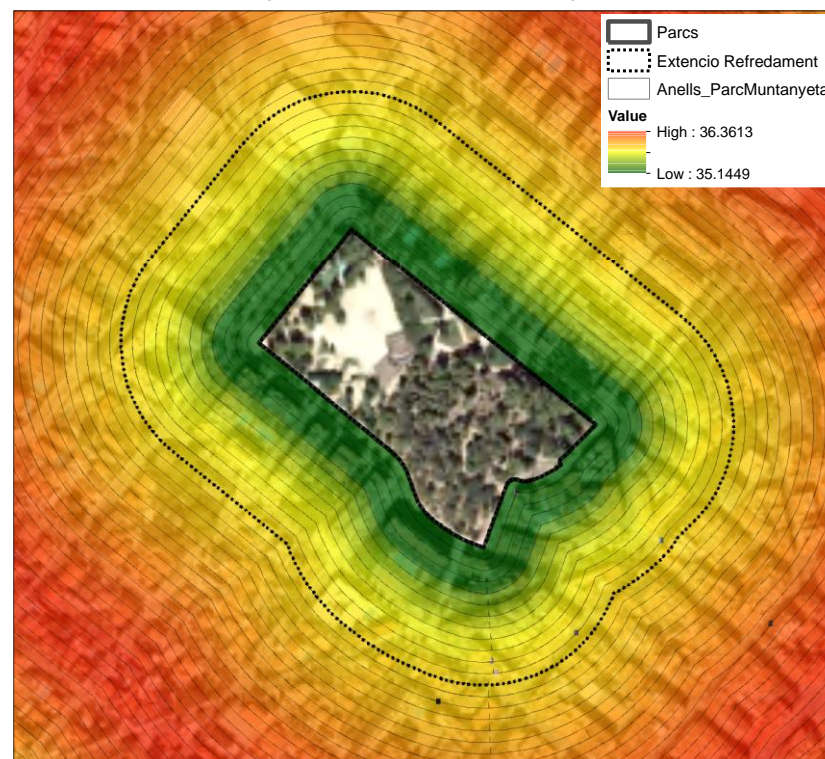
# Efecte de refredament dels parcs urbans

## *Parc de la Muntanyeta (Castelldefels)*

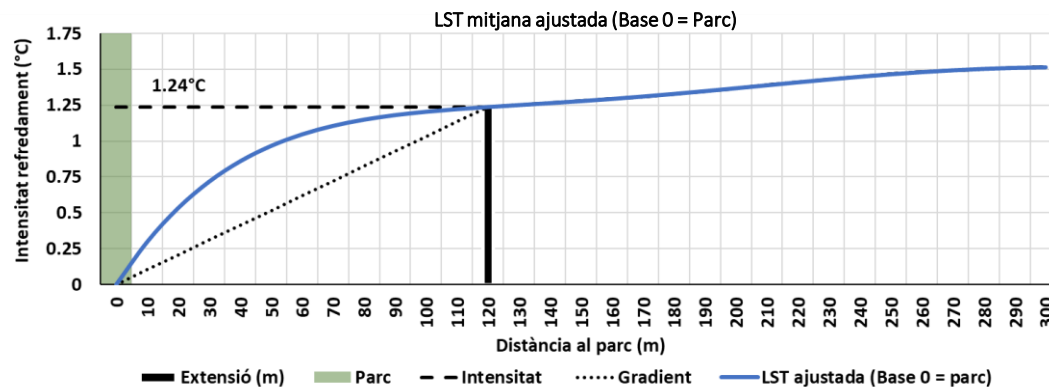
LST juliol 26 de 2018



LST mitjana dels anells concèntrics ajustada



LST parc (°C)	34.65
LST entorn 500m (°C)	36.16
Diferència amb l'entorn 500m (°C)	1.51
LST parc ajustada (°C)	34.85
LST punt limit d'extensió (°C)	36.08
<b>Extensió de refredament (m)</b>	<b>120</b>
<b>Intensitat amd punt d'extensió (°C)</b>	<b>1.24</b>
<b>Gradient (°C/m)</b>	<b>0.010</b>

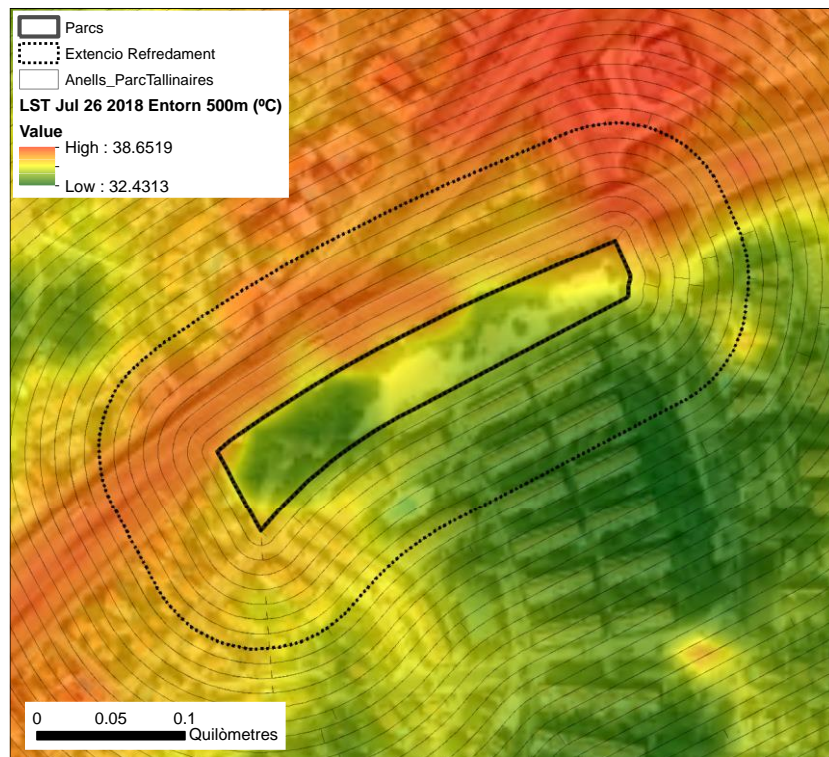




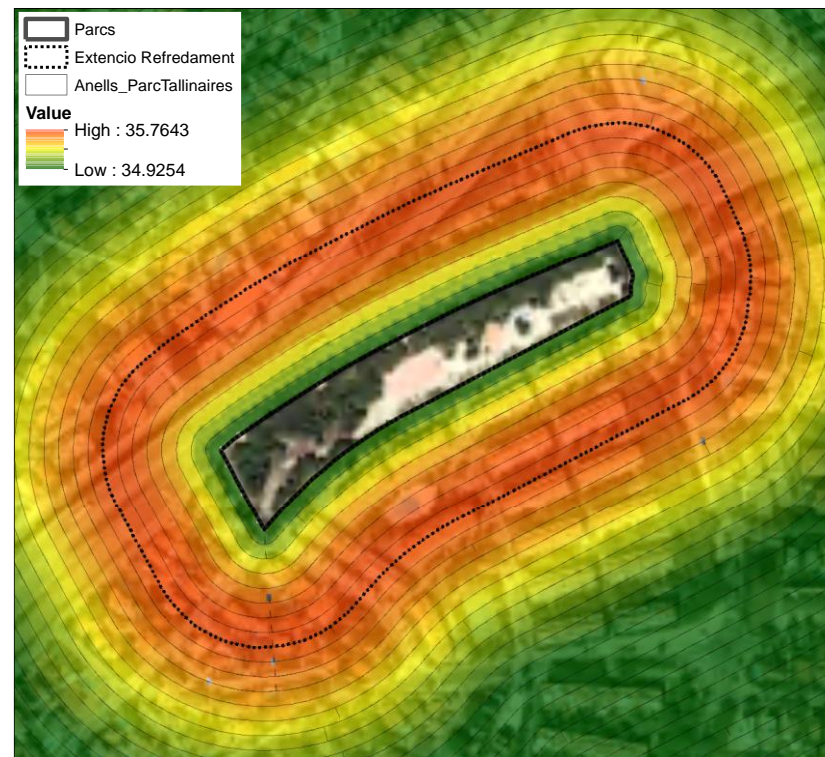
# Efecte de refredament dels parcs urbans

## Parc de les Tallinaires

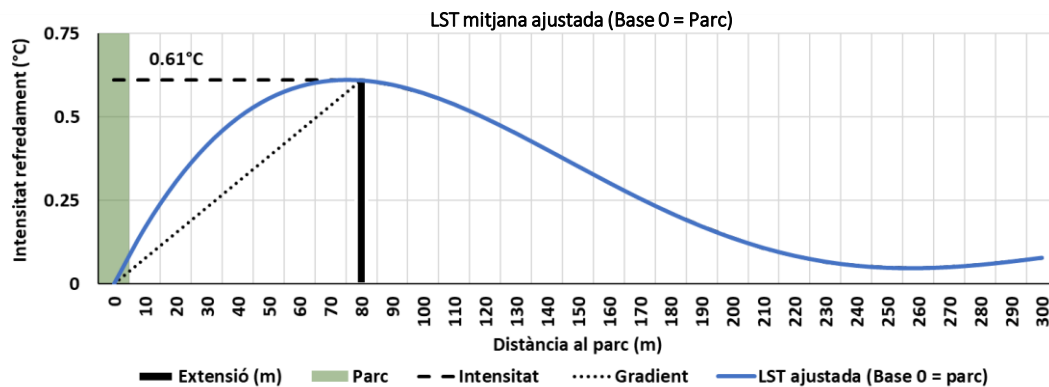
LST juliol 26 de 2018



LST mitjana dels anells concèntrics ajustada



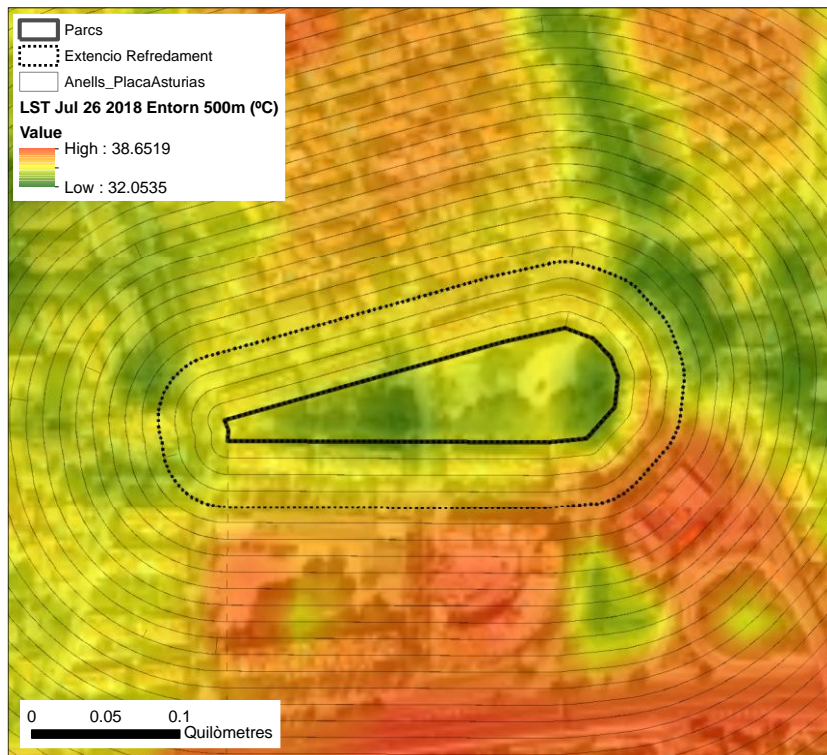
LST parc (°C)	34.90
LST entorn 500m (°C)	35.26
Diferència amb l'entorn 500m (°C)	0.36
LST parc ajustada (°C)	35.15
LST punt limit d'extensió (°C)	35.76
<b>Extensió de refredament (m)</b>	<b>80</b>
<b>Intensitat amd punt d'extensió (°C)</b>	<b>0.61</b>
<b>Gradient (°C/m)</b>	<b>0.008</b>



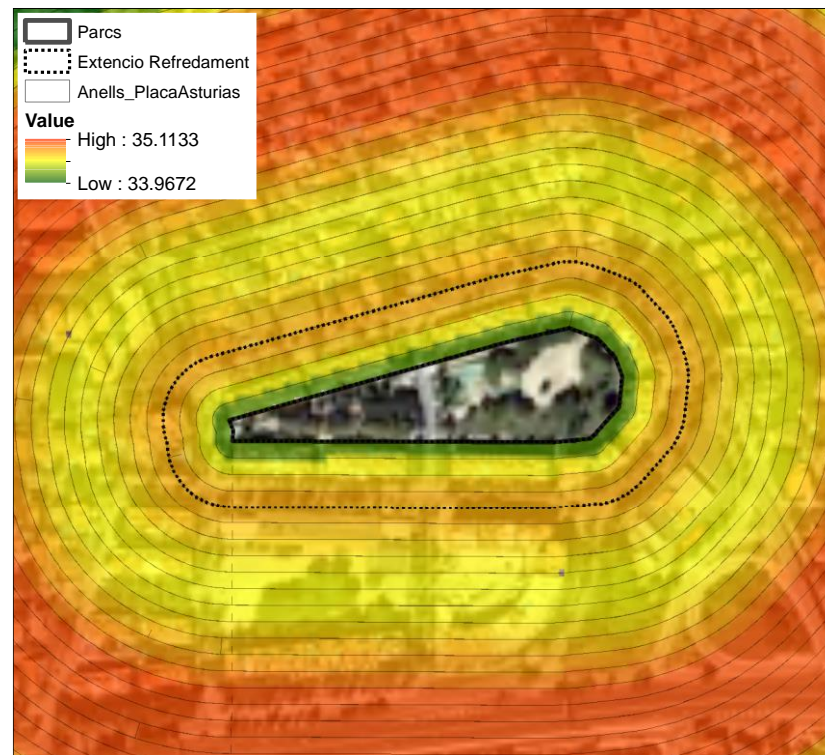
# Efecte de refredament dels parcs urbans

## Plaça Asturias

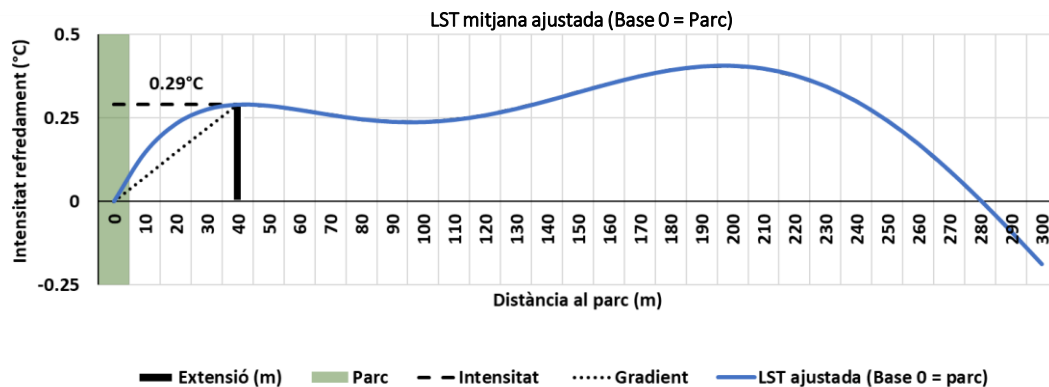
LST juliol 26 de 2018



LST mitjana dels anells concèntrics ajustada



LST parc (°C)	34.39
LST entorn 500m (°C)	38.03
Diferència amb l'entorn 500m (°C)	3.64
LST parc ajustada (°C)	34.71
LST punt limit d'extensió (°C)	35.00
<b>Extensió de refredament (m)</b>	<b>40</b>
<b>Intensitat amd punt d'extensió (°C)</b>	<b>0.29</b>
<b>Gradient (°C/m)</b>	<b>0.007</b>

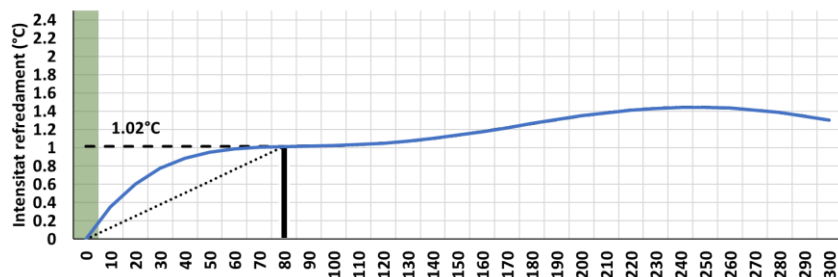




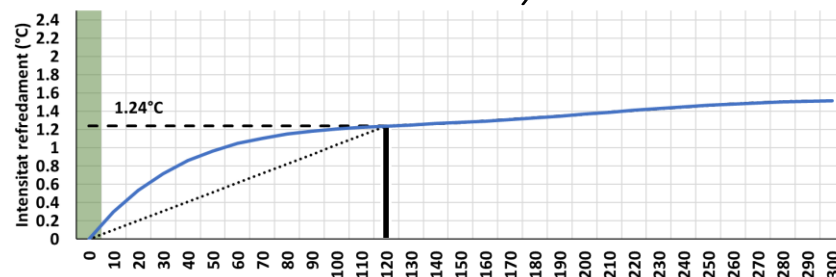
# Efecte de refredament dels parcs urbans

## Comparació de casos

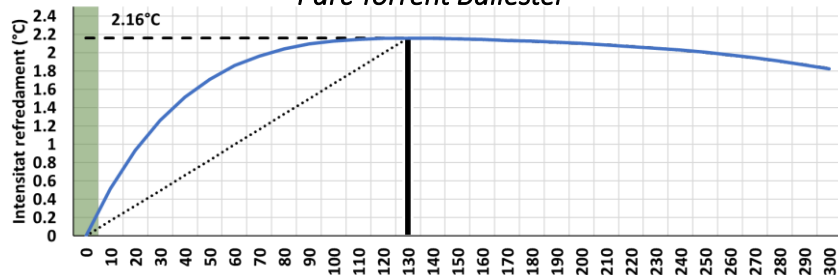
*Parc de la Riera de Viladecans*



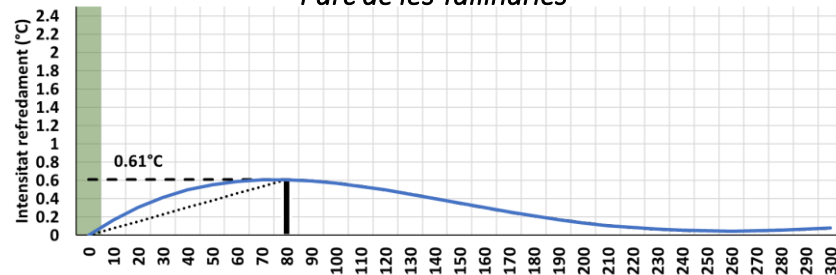
*Parc de la Muntanyeta*



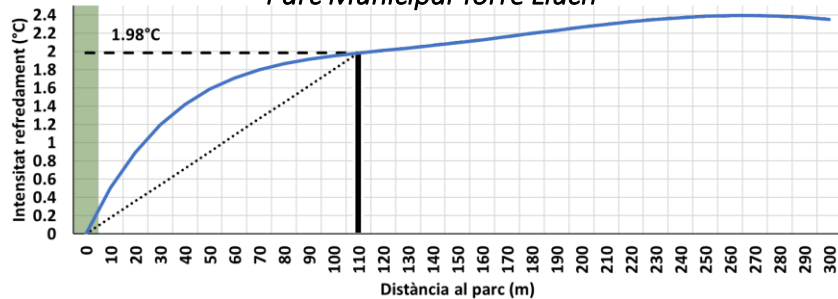
*Parc Torrent Ballester*



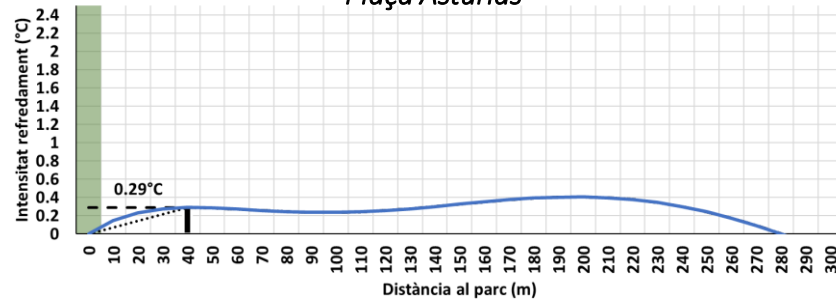
*Parc de les Tallinaries*



*Parc Municipal Torre Lluch*



*Plaça Asturias*

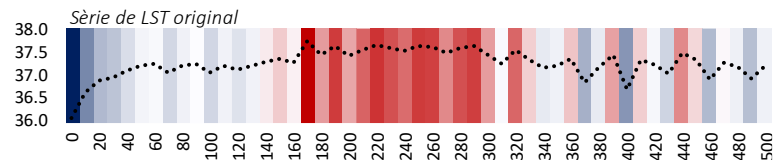
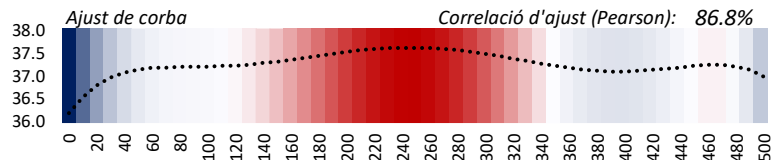


Extensió (m)
  Parc
  Intensitat
  Gradient
  LST ajustada (Base 0 = parc)

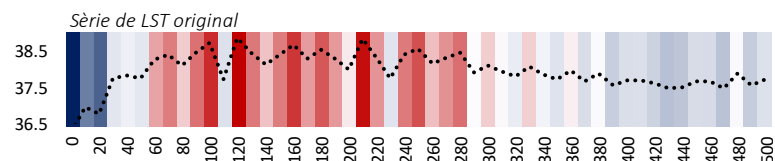
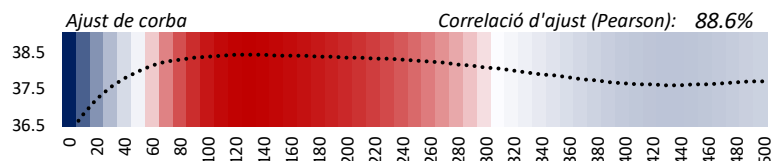
# Efecte de refredament dels parcs urbans

## Ajust de corba

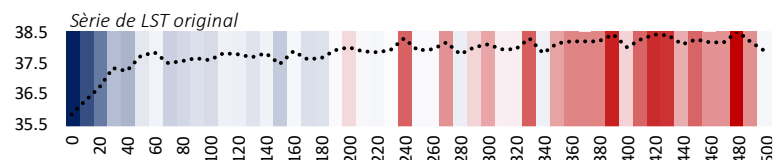
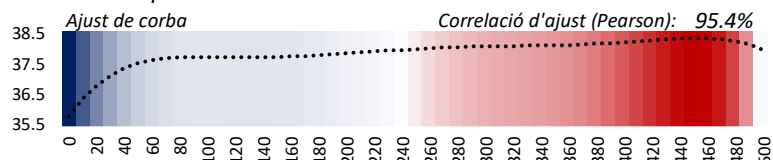
Parc de la Riera de Viladecans



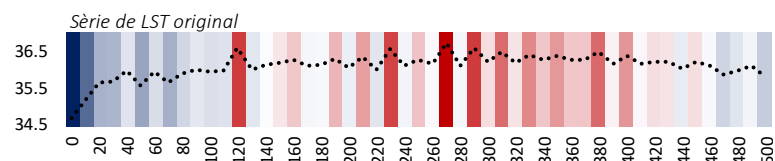
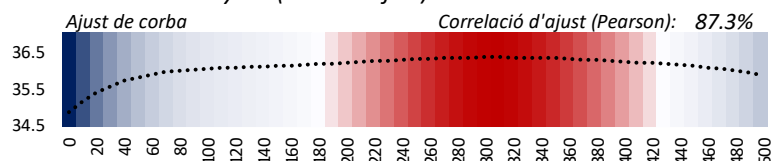
Parc del Torrent Ballester



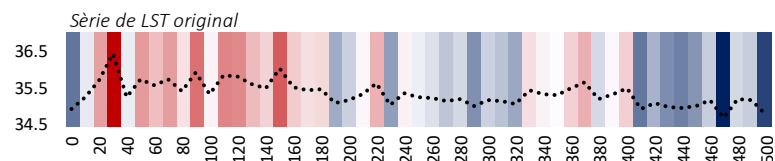
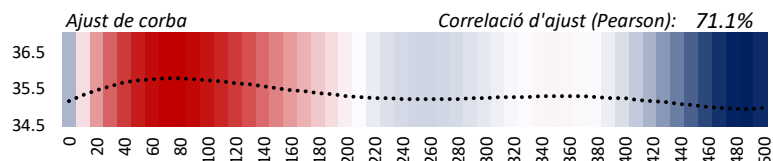
Parc Municipal Torre Lluch



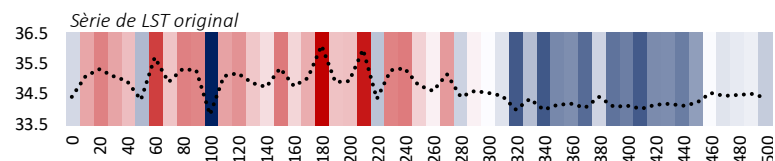
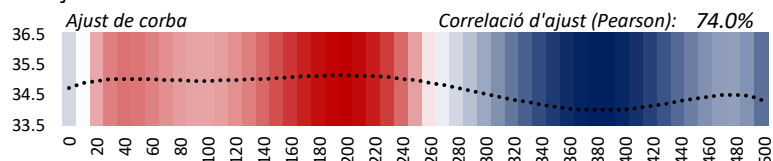
Parc de la Muntanyeta (Castelldefels)



Parc dels Tallinaires



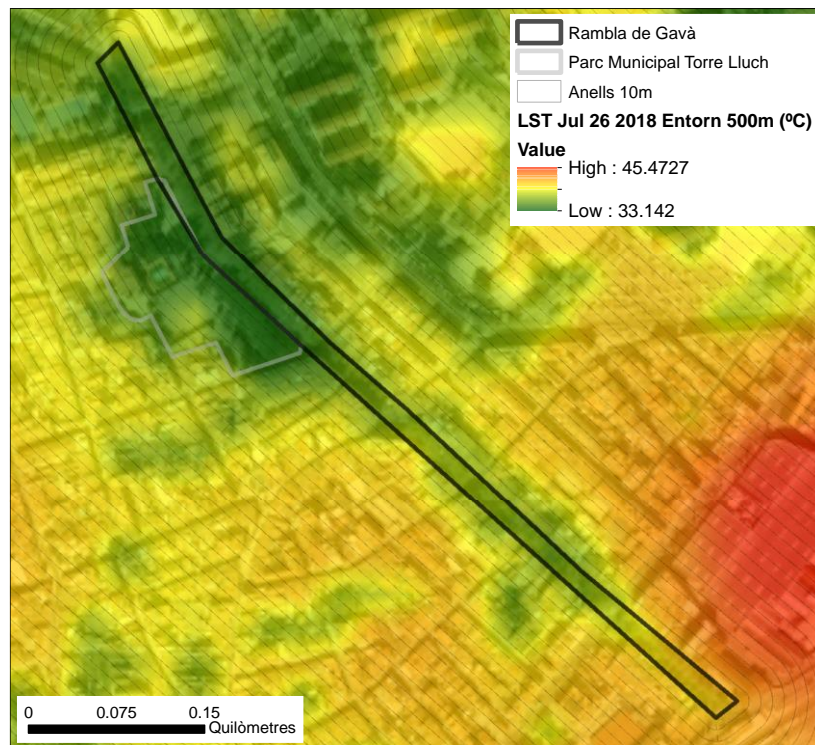
Plaça Asturias



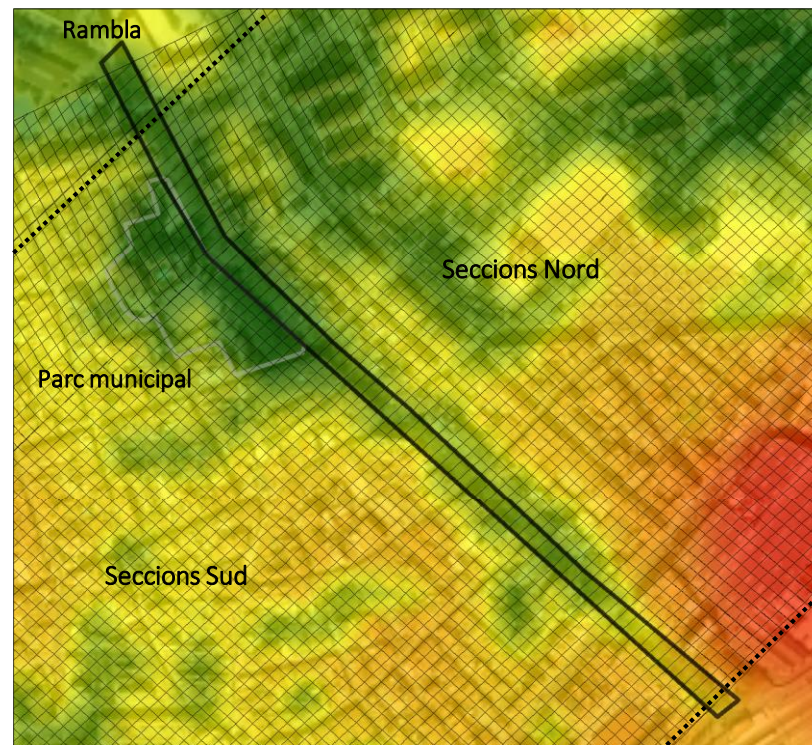
# Efecte de refredament dels parcs urbans

## *Rambla de Gavà (mètode de seccions transversals)*

LST juliol 26 de 2018



Reticle amb anells i seccions transversals



**Per a l'anàlisi de la Rambla de Gavà es va utilitzar el mètode de Transsectes de temperatures en seccions transversals per a conèixer l'efecte de refredament en casa un dels diferents contextos.**

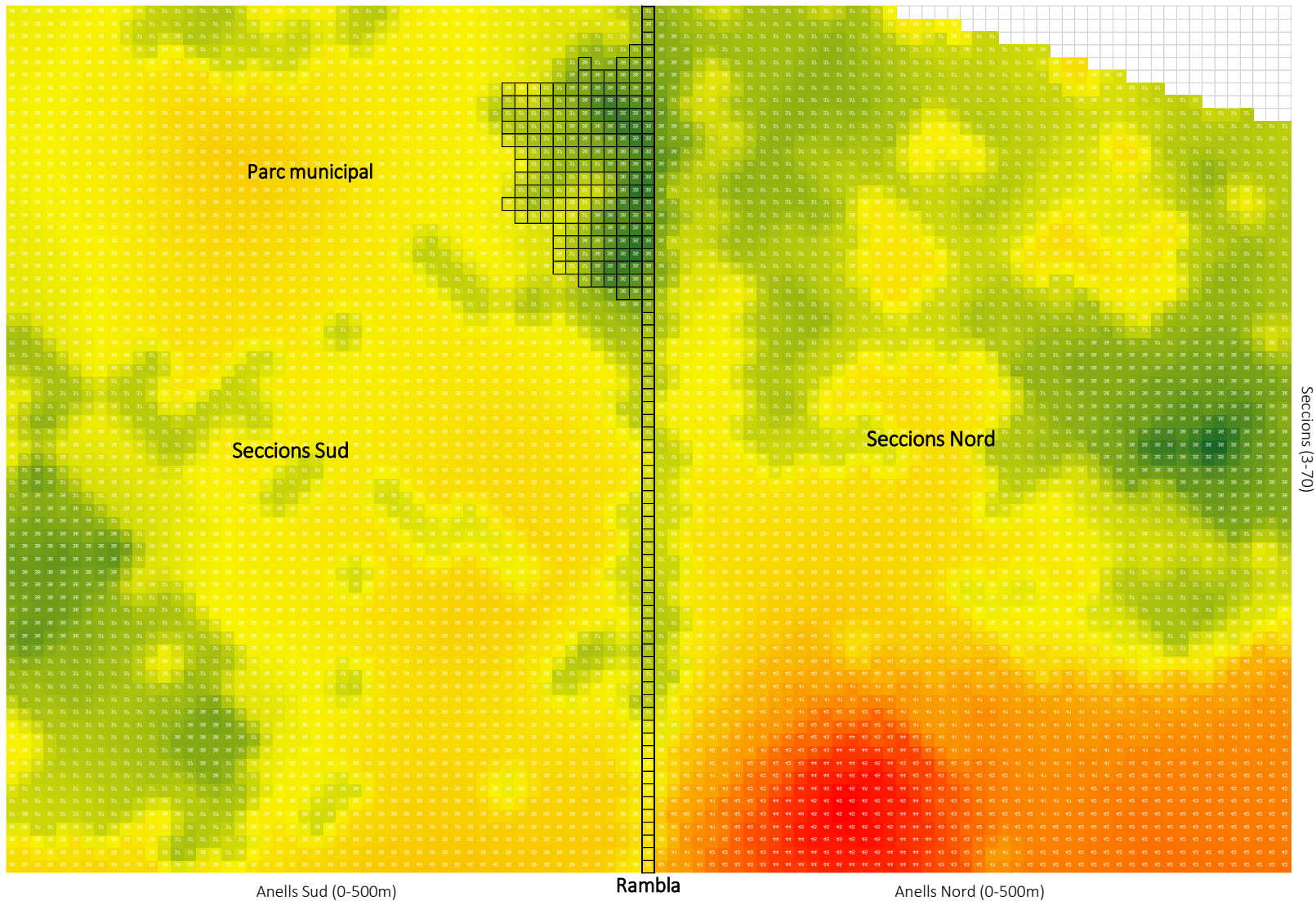
- Es subdivideixen els 50 anells de 10m d'ample concèntrics a la Rambla, en 70 seccions perpendiculars a aquesta i es registra la temperatura de cadascuna de les cel·les resultants.
- Es realitza el mateix ajust de corba per a cada sèrie de dades per secció i s'identifica el límit de l'extensió de refredament cap al seu entorn urbà amb els mateixos criteris que en el mètode de anells, però distingint entre les seccions del nord i el sud.



# Efecte de refredament dels parcs urbans

## *Rambla de Gavà*

*Procesament de LST per anells i seccions*



# Efecte de refredament dels parcs urbans

## Rambla de Gavà

### Seccions d'exemple

Rambla

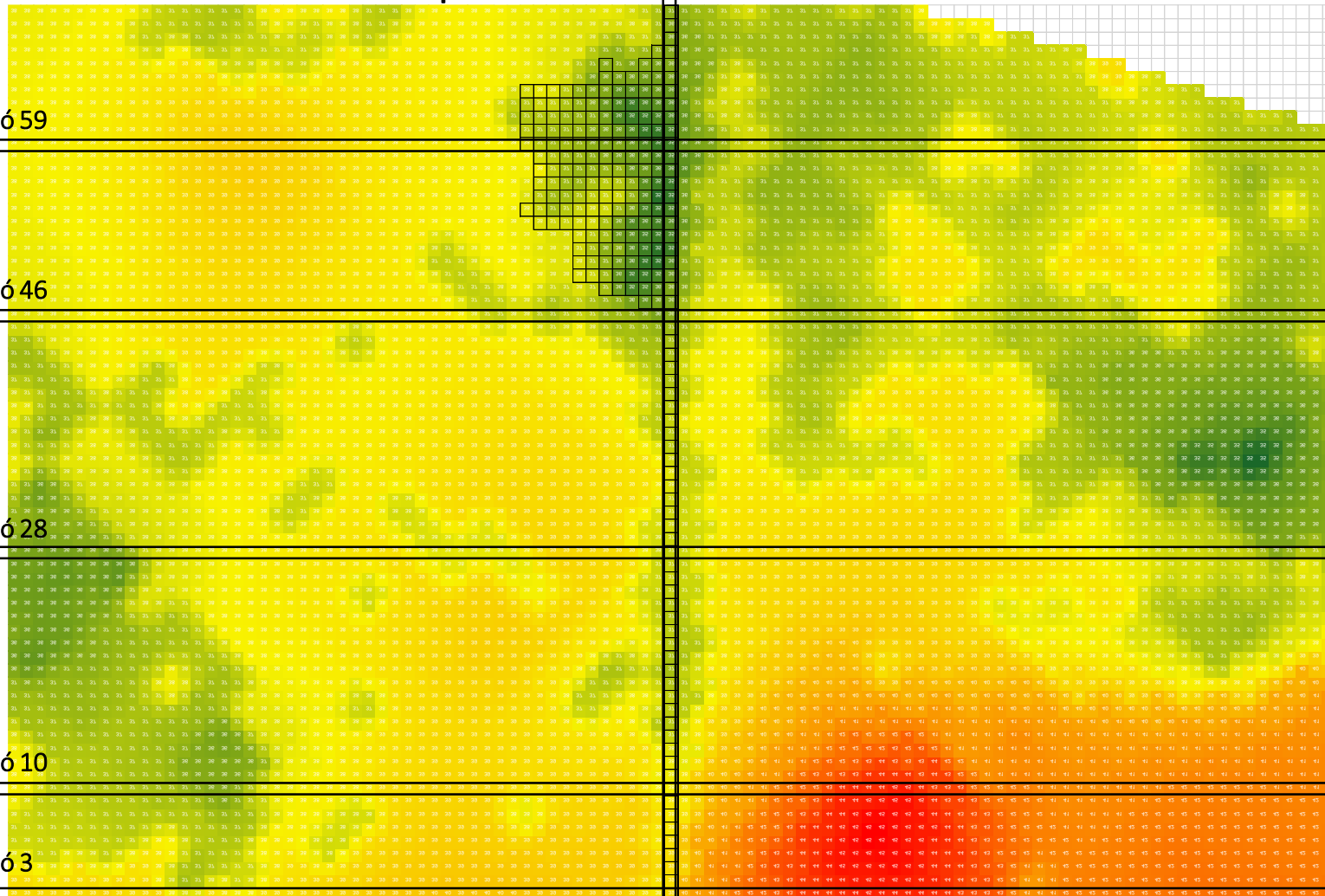
Secció 59

Secció 46

Secció 28

Secció 10

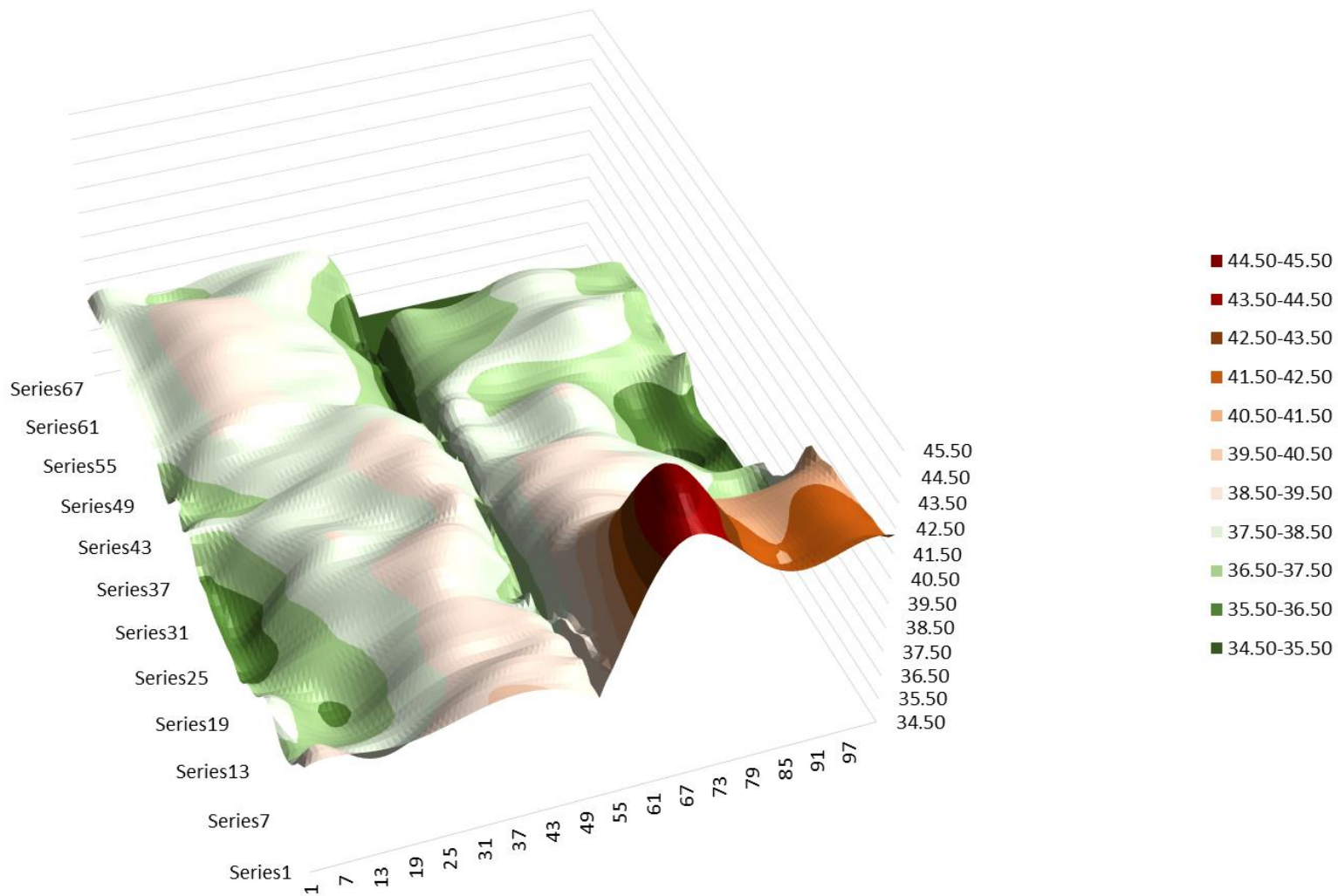
Secció 3



# Efecte de refredament dels parcs urbans

## *Rambla de Gavà*

### Relleu de LST ajustada





Efecte de refredament dels parcs urbans

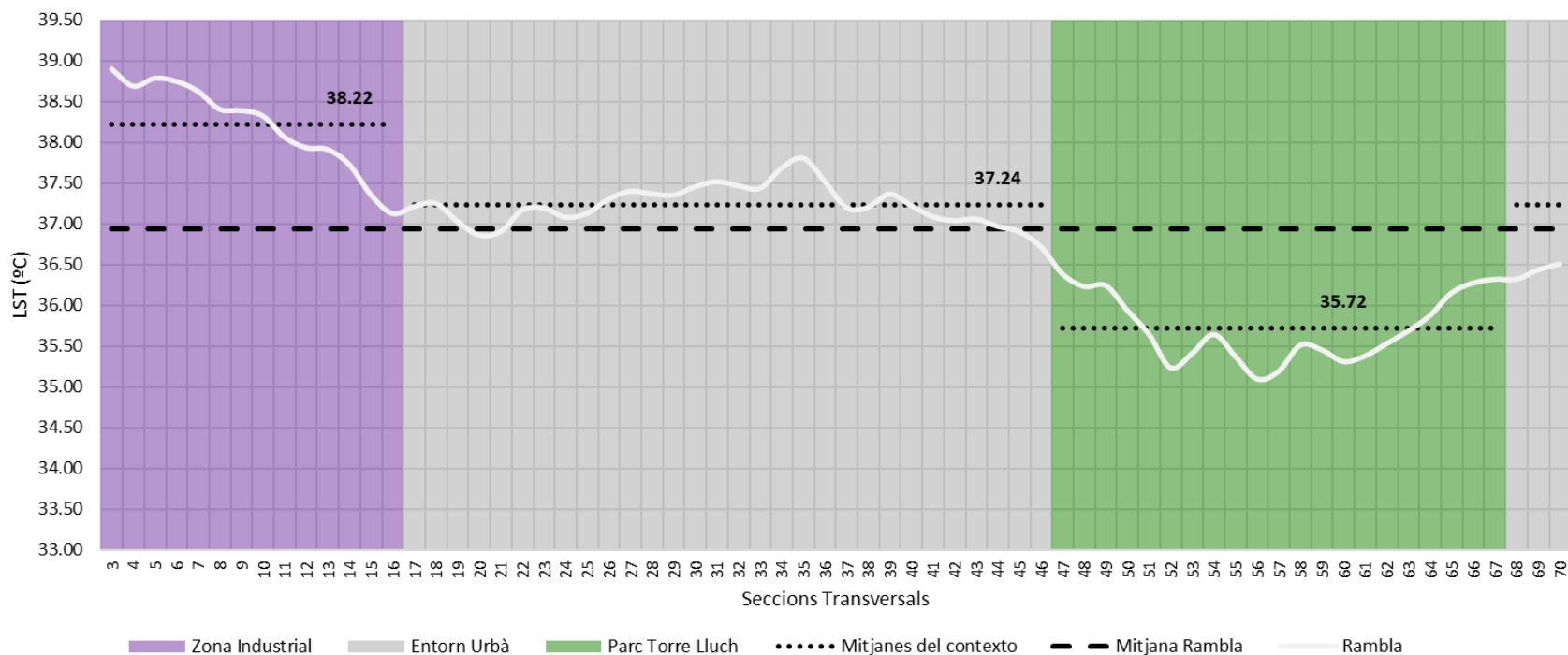
*Rambla de Gavà*

# Rambla

LST per zones de la Rambla (°C)

Mitjana Rambla	36.94
Mitjana Zona Industrial	38.22
Mitjana Entorn Urbà	37.24
Mitjana Parc Torre Lluch	35.72

*Secció longitudinal de la Rambla*



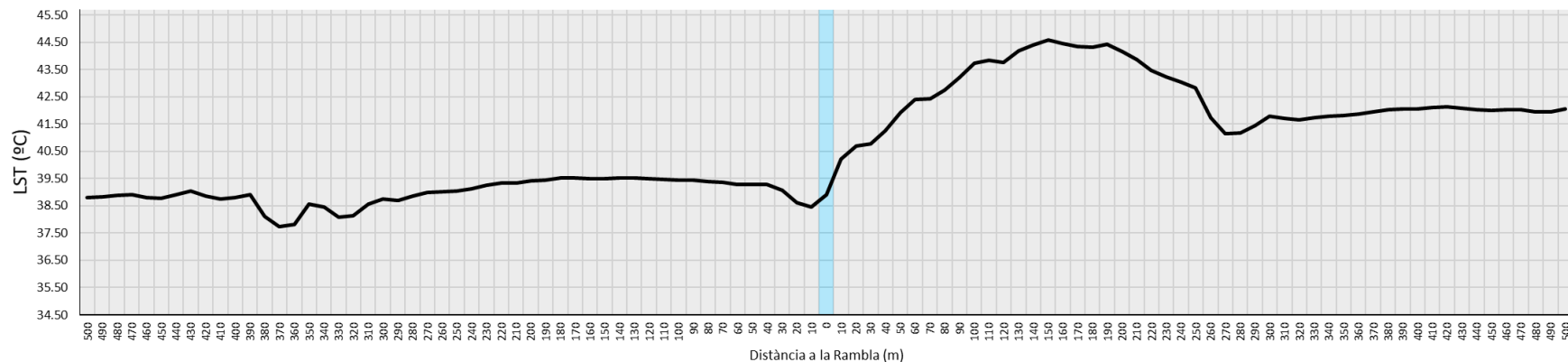
# Efecte de refredament dels parcs urbans

## Rambla de Gavà

### Secció 3

Secció 3	
Intensitat (Nord)	4.81
Extensió (Nord)	140.00
Intensitat (Sud)	0.95
Extensió (Sud)	150.00

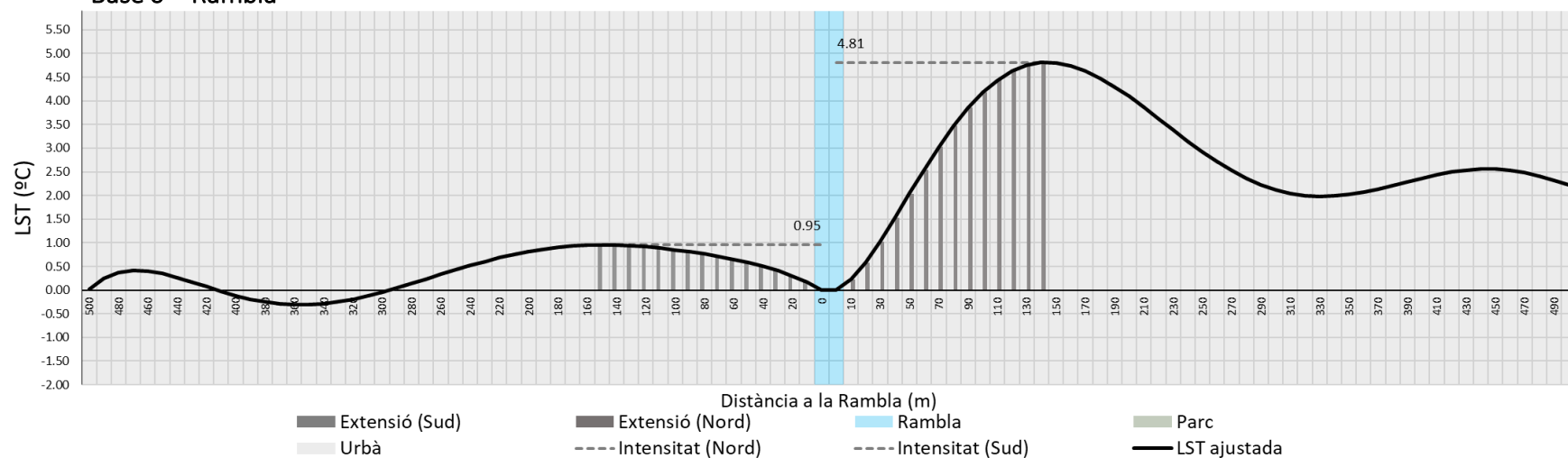
LST mitjana



Rambla Parc Urbà — LST

Base 0 = Rambla

LST mitjana ajustada



Extensió (Sud) Extensió (Nord) Rambla Parc  
 Urbà Intensitat (Nord) Intensitat (Sud) LST ajustada

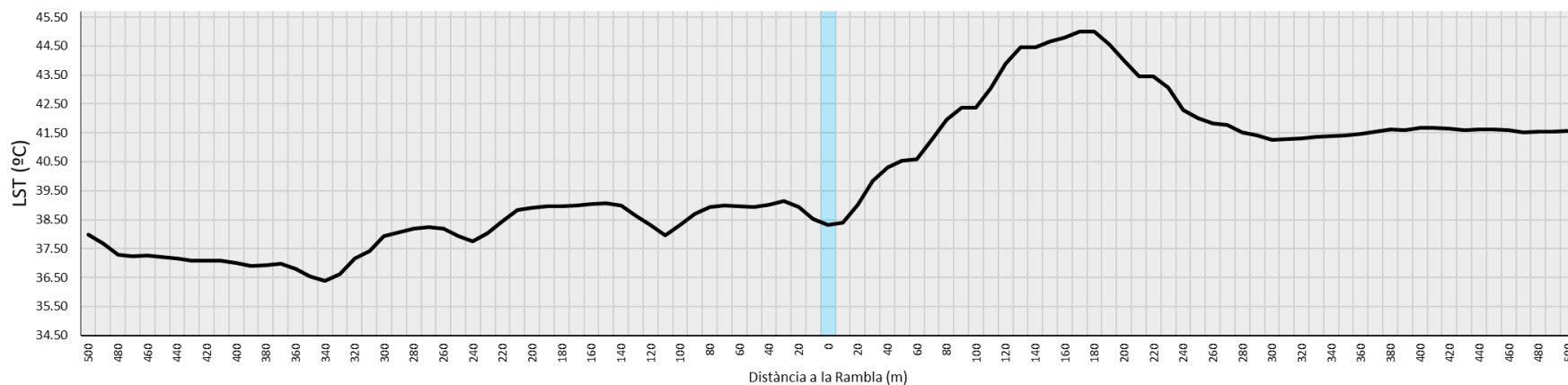
# Efecte de refredament dels parcs urbans

## Rambla de Gavà

### Secció 10

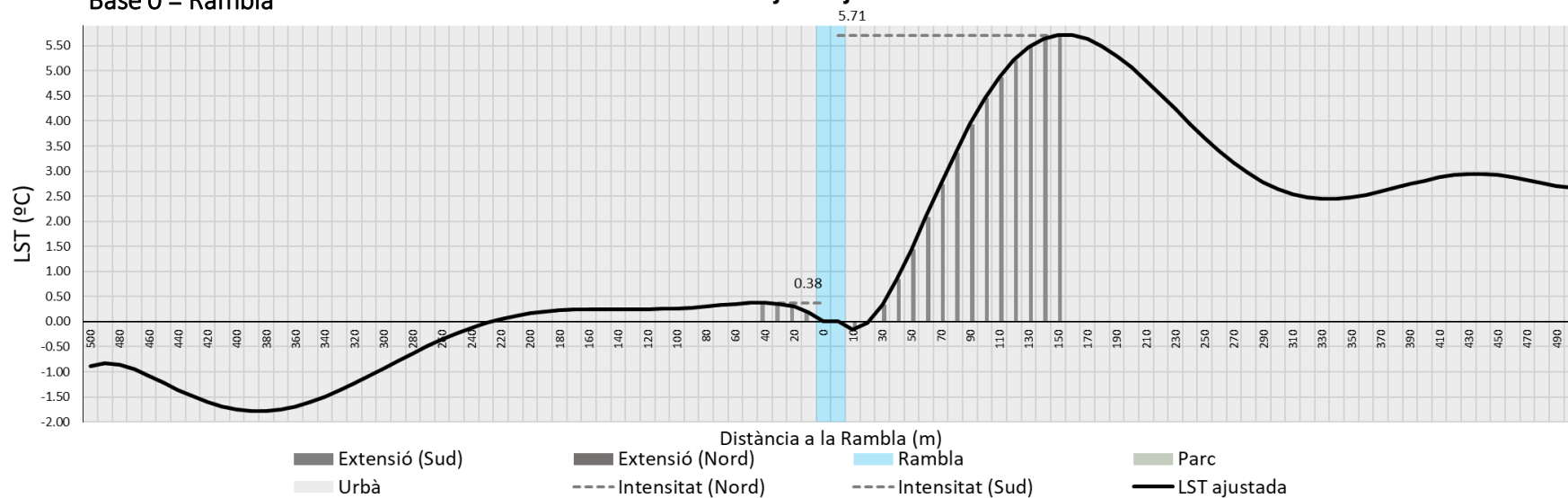
Secció 10	
Intensitat (Nord)	5.71
Extensió (Nord)	150.00
Intensitat (Sud)	0.38
Extensió (Sud)	40.00

LST mitjana



Base 0 = Rambla

LST mitjana ajustada





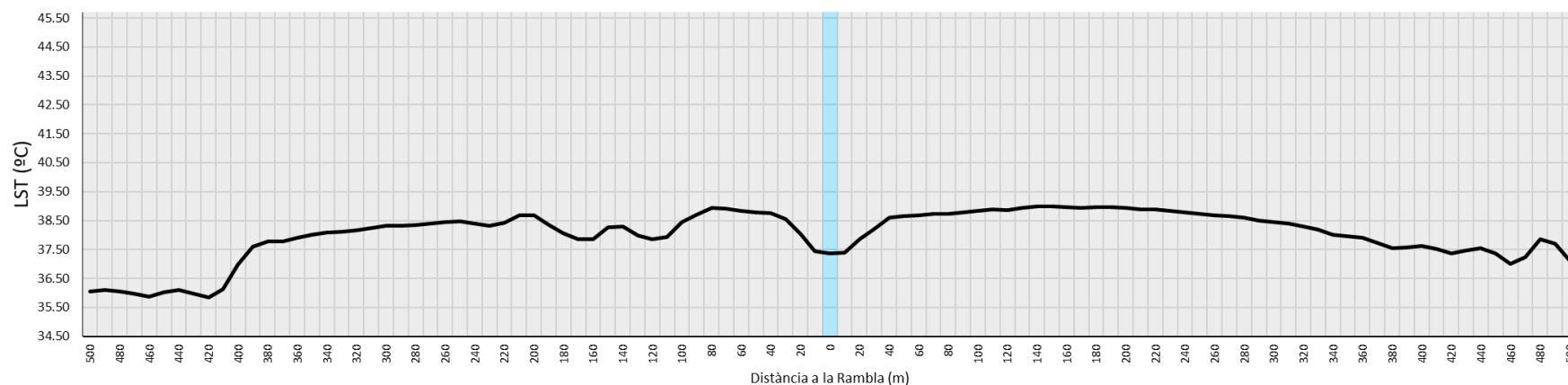
# Efecte de refredament dels parcs urbans

## Rambla de Gavà

### Secció 28

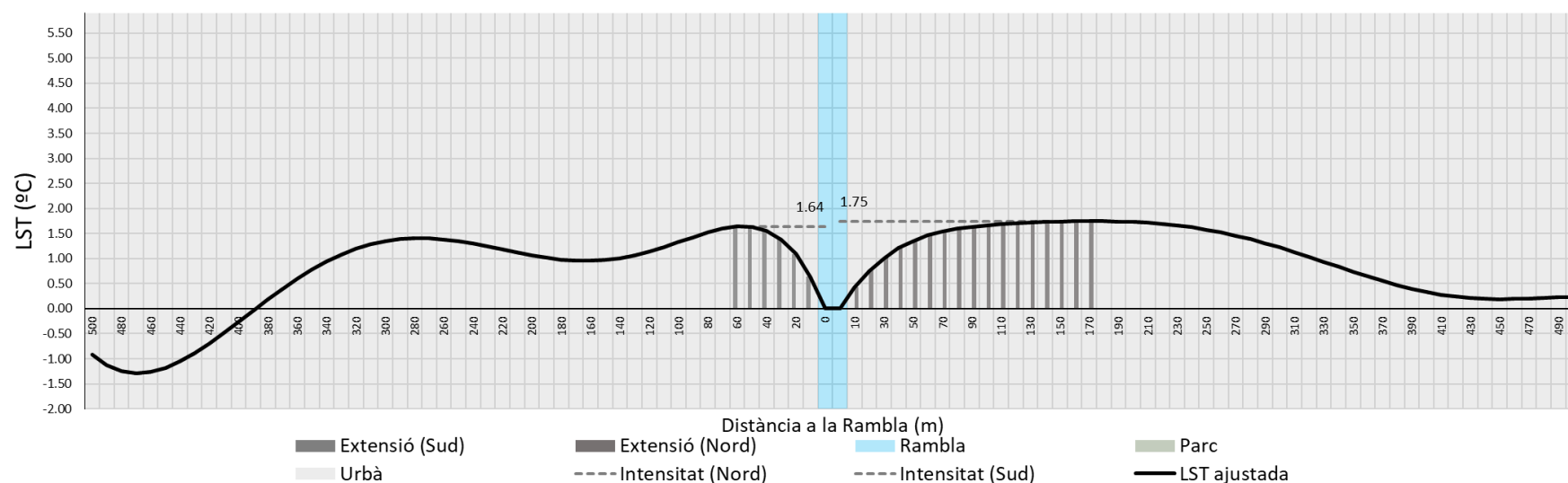
Secció 28	
Intensitat (Nord)	1.75
Extensió (Nord)	170.00
Intensitat (Sud)	1.64
Extensió (Sud)	60.00

LST mitjana



Base 0 = Rambla

LST mitjana ajustada



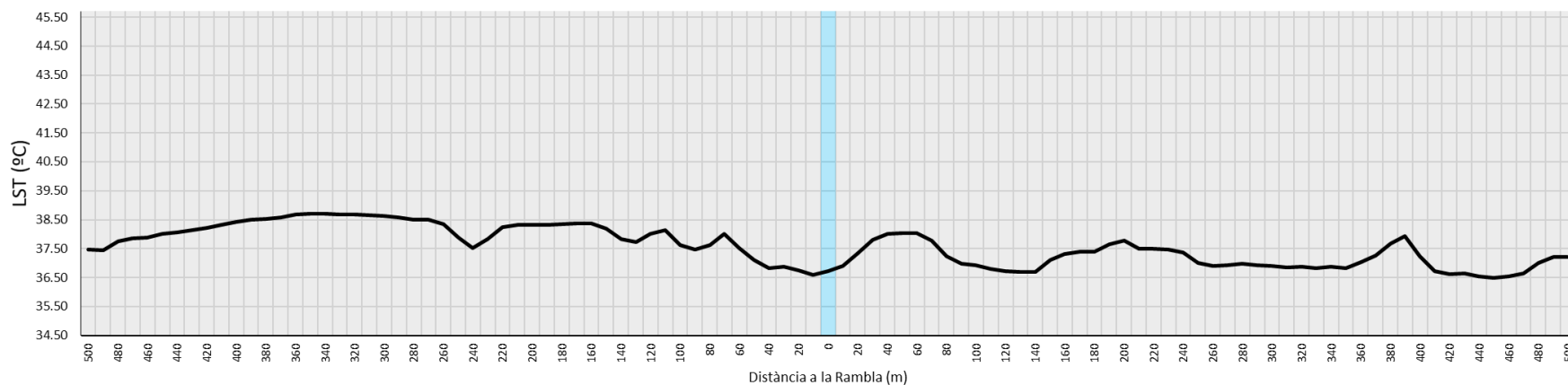
# Efecte de refredament dels parcs urbans

## Rambla de Gavà

### Secció 46

Secció 46	
Intensitat (Nord)	0.75
Extensió (Nord)	50.00
Intensitat (Sud)	1.54
Extensió (Sud)	180.00

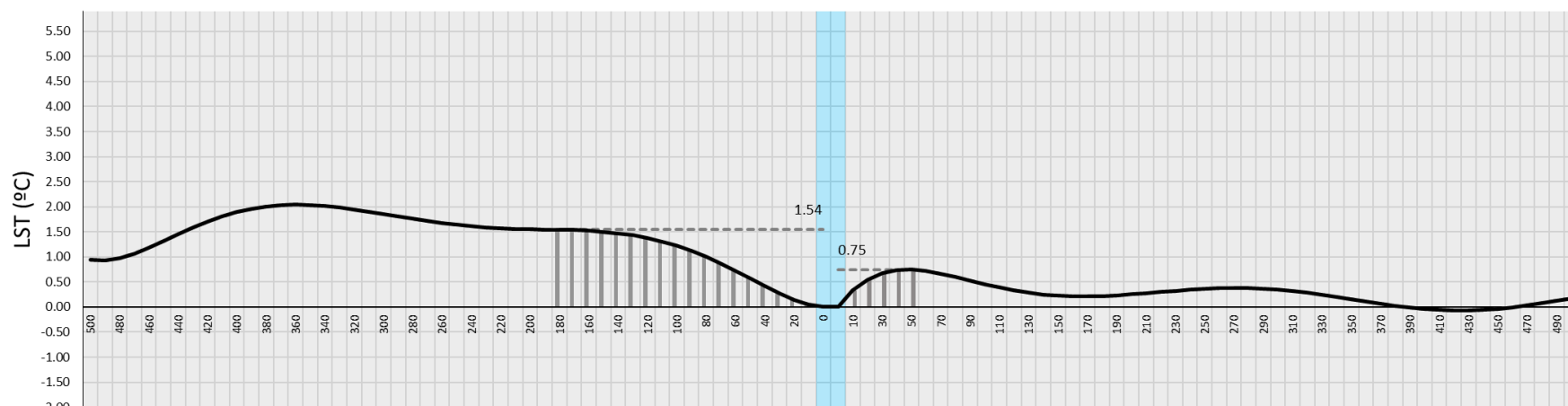
LST mitjana



Rambla Parc Urbà — LST

Base 0 = Rambla

LST mitjana ajustada



Extensió (Sud)

Extensió (Nord)

Rambla

Parc

Urbà

Intensitat (Nord)

Intensitat (Sud)

LST ajustada



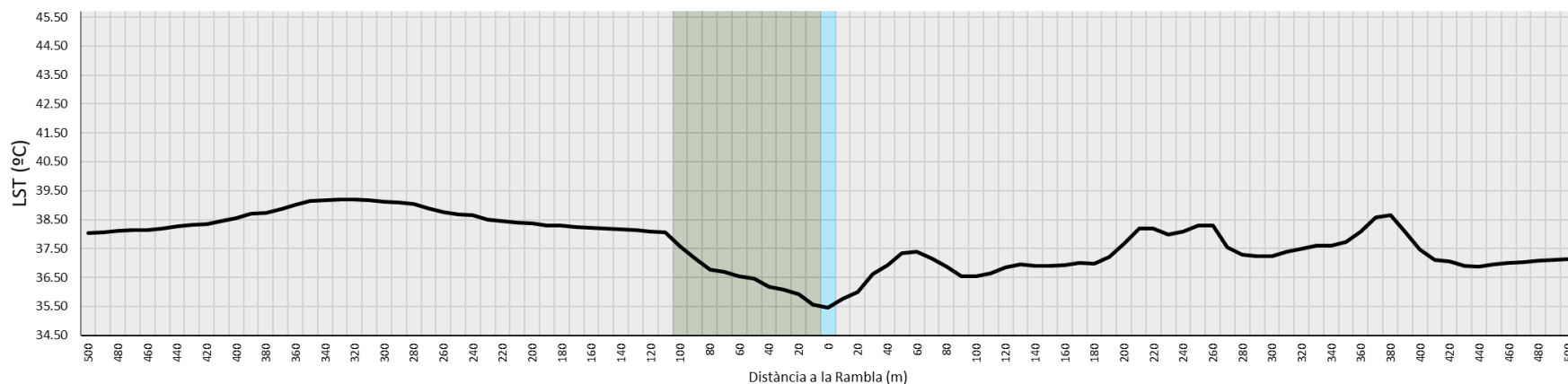
# Efecte de refredament dels parcs urbans

## Rambla de Gavà

### Secció 59

Secció 59	
Intensitat (Nord)	1.53
Extensió (Nord)	80.00
Intensitat (Sud)	0.74
Extensió (Sud)	40.00

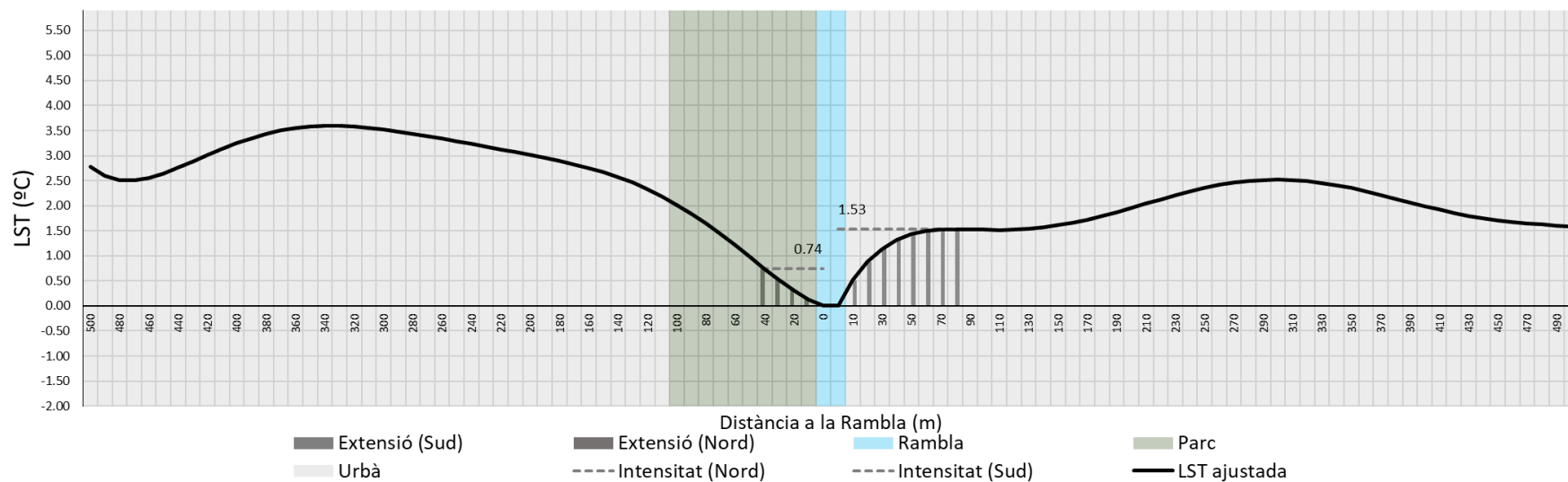
LST mitjana



Rambla Parc Urbà — LST

Base 0 = Rambla

LST mitjana ajustada



Extensió (Sud)

Extensió (Nord)

Rambla

Parc

Urbà

Intensitat (Nord)

Intensitat (Sud)

LST ajustada